# Introdução a Algoritmos

Bem-vindo ao estudo sobre Algoritmos! Este módulo tem como objetivo auxiliar o estudo da disciplina de Criação de Aplicação e Sistemas. Além de fazer uma breve introdução ao tema, serão apresentados conceitos básicos e necessários para o desenvolvimento de algoritmos. Como também, ajudar o desenvolvimento do raciocínio lógico e permitir a apresentação de uma linguagem de programação.

Este é o primeiro passo para o aprendizado de qualquer linguagem de programação e o desenvolvimento de sistemas, aplicativos, ferramentas, entre outros softwares do mercado. Vamos começar a estudar?

## Introdução e Dicas

Uma questão muito discutida é “Como desenvolver o raciocínio lógico?”. Essa questão é muito importante porque o raciocínio lógico é bastante utilizado no desenvolvimento de um algoritmo ou de um programa. Para isso, o aluno deve praticar, ou seja, resolver os exercícios propostos e não apenas copiar e/ou executar a solução do problema proposto.

O aluno deve ser capaz de resolver problemas e, quanto mais vezes o aluno treinar, resolver exercícios, estudar, praticar, pesquisar, mais o seu raciocínio será desenvolvido.

Antes de chegar na definição de Algoritmos, uma breve descrição como estudá-lo será mostrada. Primeiramente, é preciso PENSAR no

problema e depois em como RESOLVÊ-LO, ou seja, ter uma ideia de como chegar a sua solução. Em seguida, transformar essa ideia em algoritmo conhecendo os passos para resolver o problema em questão.

Abaixo são descritos os passos para desenvolver um algoritmo:

1. Conhecer as regras (o que pode o que não pode);

2. Entender o problema proposto (isso deve ficar claro na mente, é preciso conhecer bem cada detalhe do problema);

3. Indicar o que deve ser feito e em que ordem (ter uma sequência e uma ordem lógica);

4. Executar a sequência de passos e verificar se estes passos realmente resolvem o problema proposto (ou seja, verificar se chegou ao objetivo final);

A maioria dos alunos faz apenas o passo 1, porém o maior desafio está nos outros passos. Sendo assim, não basta somente conhecer as regras, é muito importante entender o problema, indicar e ordenar os passos para resolvê-lo, executar essa sequência e verificar se a solução resolve o problema proposto e o resultado desejado.

Uma sequência de ações para resolver o problema de atravessar a rua foi descrita no exemplo abaixo.

**Um exemplo de problema:** *Atravessar uma rua.*

*Regras para atravessar a rua:* Passar de uma calçada para outra sem ser atropelado

*Sequência de ações para resolver o problema:*

1. Olhar para a esquerda;

2. Olhar para a direita;

3. Se estiver vindo algum carro – espere;

4. Repita os passos 1 e 2;

5. Senão estiver vindo carro – atravesse.

**Observação**: Não existe apenas uma maneira de atravessar a rua. Então, é possível ter uma solução válida e diferente para o mesmo problema. Para saber se a solução proposta está correta, basta executar ou simular os passos, e verificar se atingiu o objetivo, ou seja, se resolveu o problema.

## Algoritmos

Segundo Puga e Rissetti (2016), algoritmo é uma sequência de instruções que resolve determinado problema.

Uma receita de bolo, por exemplo, pode ser considerada um algoritmo. Veja o detalhamento desse caso a seguir.

*Problema*: Vender um bolo.

*Ingredientes*: ovo, farinha, leite, chocolate e manteiga.

*Passos*: coloque o ovo e a farinha e bata até a mistura ficar homogênea. Em seguida, adicione os demais ingredientes, bata por 3 min. Despeje o conteúdo numa assadeira. Aqueça o forno a 180 graus por 5 min. Coloque a assadeira no forno por 40 min.

*Resultado*: Bolo pronto para a venda.

Alguns outros conceitos que auxiliam o entendimento sobre algoritmos:

**Lógica**

Segundo Puga e Rissetti (2016) *"Lógica é "...uma linguagem racional"*. Outra definição segundo o dicionário Michaelis, *"lógica é a análise das formas e leis do pensamento... a maneira pela qual um pensamento ou uma ideia são organizados e apresentados".*

Para resolver um problema e transformar a solução em um algoritmo é preciso fazer uso da lógica, que está presente em diversas áreas da computação. Acompanhe a seguir um exemplo.

**Exemplo**: Passos para fazer o bolo.

**Lógica de Programação:** Raciocínio para criação de um algoritmo. Quando surge a ideia para resolver o problema (PUGA e RISSETTI, 2016). Exemplo: Quero fazer um bolo.

**Algoritmo**: quando essa ideia é transformada em uma sequência de passos para resolver um determinado problema (PUGA e RISSETTI, 2016). Exemplo: Receita.

**Programa**: transformação de um Algoritmo em uma linguagem de programação específica, isto é, um algoritmo que possa ser executado em um computador (PUGA e RISSETTI, 2016). Exemplo: Quando os passos da receita são executados utilizando a batedeira, que pode ser considerada o computador nesta analogia.

## Formas de Representação de Algoritmos

### Linguagem Natural

A primeira opção é utilizar a linguagem natural (Por exemplo atravessar a rua ou fazer um bolo, como discutido anteriormente).

Esta forma tem uma grande desvantagem, pode ser interpretada de forma errada, distinta ou dúbia (MANZANO e OLIVEIRA, 2012).

### Fluxograma

Uma representação gráfica de algoritmos, com formas geométricas diferentes para mostrar as ações do algoritmo. Tem como objetivo ser prático e facilitar o entendimento da ideia (MANZANO e OLIVEIRA, 2012).

### *Diagrama de Chapin*

A ideia era substituir o fluxograma, pois representa uma visão hierárquica e estruturada da lógica de programação (MANZANO e OLIVEIRA, 2012).

### *Pseudocódigo*

Pseudocódigo, também conhecido como português estruturado ou portugol. Este é o ponto intermediário entre o entendimento humano e uma linguagem de programação. É o modelo (ou representação) mais

próximo de uma linguagem de programação (MANZANO e OLIVEIRA, 2012). Através dessa forma de representação é que serão apresentados os algoritmos nesta disciplina. Portanto, será possível executar os algoritmos através da ferramenta Visualg.

## Como executar seu algoritmo através do Visualg

Para as atividades práticas será utilizado o Visualg, que é uma ferramenta que executa os algoritmos em portugol, como se fosse um “programa”. Esta ferramenta é gratuita e de domínio público e seu uso é basicamente para ensinar lógica de programação, ou seja, não é utilizado para o desenvolvimento de programas ou sistemas.

## Exemplo Prático

No ambiente disponibilizado pela Faculdade Descomplica, basta acessar o ícone do Visualg (Figura 1).

Figura 1: Ambiente de Programação da Faculdade Descomplica (Autoria Própria)

Para baixar no seu computador o Visualg, acesse o endereço: https://visualg3.com.br/

Na figura 2, é mostrada a Ferramenta.

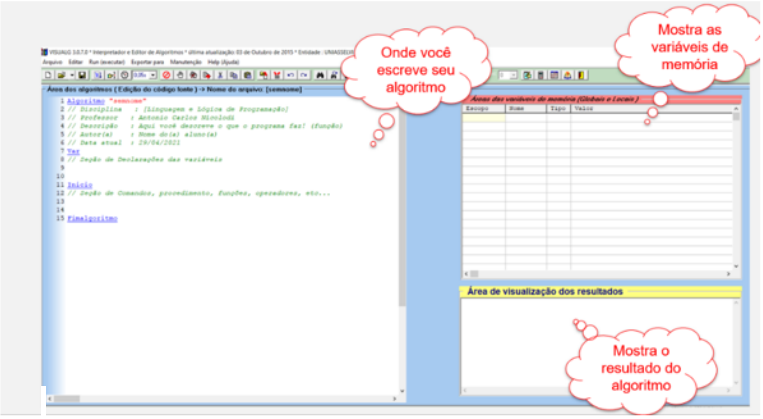
Onde você escreve seu algoritmo
Mostra as variáveis de memória
Área de visualização dos resultados
Mostra o resultado do algoritmo

Figura 2: Visualg (Autoria Própria)

A figura 3 mostra onde será escrito o seu algoritmo (na área de algoritmos com a estrutura padrão fornecida pela ferramenta).

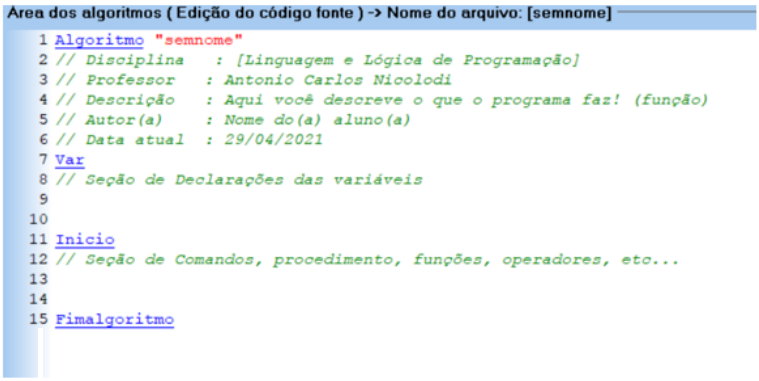
Area dos algoritmos ( Edição do código fonte ) -> Nome do arquivo: [semnome]
1 Algoritmo "semnome"
2 // Disciplina : [Linguagem e Lógica de Programação]
3 // Professor : Antonio Carlos Nicolodi
4 // Descrição : Aqui você descreve o que o programa faz! (função)
5 // Autor(a) : Nome do(a) aluno(a)
6 // Data atual : 29/04/2021
7 Var
8 // Seção de Declarações das variáveis
9
10
11 Inicio
12 // Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
13
14
15 Fimalgoritmo

Figura 3: Área de Algoritmos (Autoria Própria)

Para executar o algoritmo clique no ícone “Executar” mostrado na Figura 4, ou F9 do teclado.

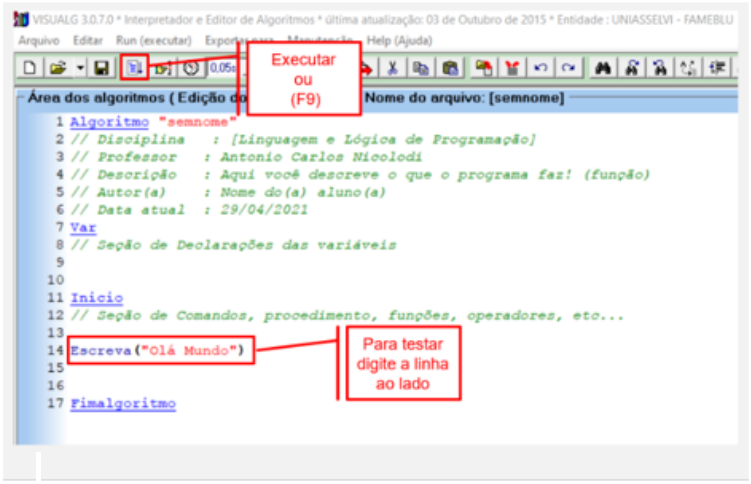


Figura 4: Área de Algoritmos (Autoria Própria)

Na Figura 5, vemos a tela com o resultado.

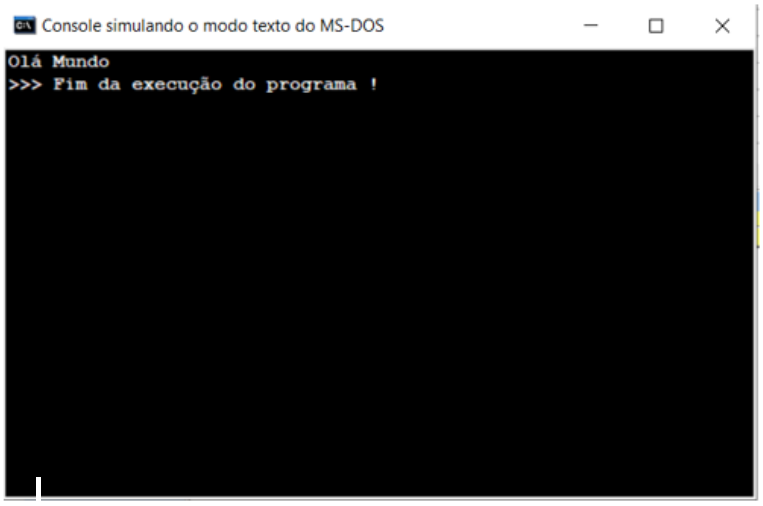


Figura 5: Console do Visualg (Autoria Própria)

## Atividade extra

Assista ao filme “O jogo da imitação” Vencedor do Oscar de melhor roteiro adaptado e indicado a outras sete estatuetas na premiação de 5, o filme de Morten Tyldum nos apresenta a história de Alan Turing, considerado o pai da computação por ter criado uma máquina durante a segunda guerra mundial que foi uma das precursoras do computador. Turing era um gênio matemático inglês que liderou a equipe responsável por desvendar a “Enigma”, códigos que os alemães usavam para se comunicar na guerra. O longa tem Benedict Cumberbatch como protagonista e Keira Knightley como a criptoanalista numismática Joan Clarke.

Referência Bibliográfica


- GUEDES, S. **Lógica de programação algorítmica.** Pearson: 2014.
- MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. **Estudo Dirigido de Algoritmos**. 15. ed. São Paulo: Érica, 2012
- PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estruturas de dados, com aplicações em Java.** Pearson: 2016.
- RIBEIRO, J. A. **Introdução à programação e aos algoritmos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019

## Atividade Prática – Aula 1

**Título da Prática:** Primeiro Algoritmo

## Introdução à Algoritmos

**Objetivos:** Praticar lógica de programação e desenvolvimento de algoritmos.

**Materiais, Métodos e Ferramentas:**
Para realizar este exercício, vamos utilizar Visualg para testar o algoritmo proposto no desenvolvimento da prática em questão.

**Atividade Prática**
Desenvolva um algoritmo em pseudocódigo para mostrar alguma informação na tela, pode ser um nome, uma frase ou um texto sucinto (utilize apenas um comando).

Após desenvolver seu código conforme a descrição acima, copie e cole na caixa de texto (a resposta da Atividade Prática sempre será em código (pseudocódigo)).

**Gabarito Atividade Prática**

```
Algoritmo "Nome"

Var
// Seção de Declarações das variáveis

Inicio
// Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...
Escreva("Débora")

Fimalgoritmo
```

## Ir para questão